



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 100 23 602 A 1

51 Int. Cl. 7:
F 16 C 11/06

21 Aktenzeichen: 100 23 602.2
22 Anmeldetag: 15. 5. 2000
43 Offenlegungstag: 29. 11. 2001

DE 100 23 602 A 1

71 Anmelder:
ZF Lemförder Metallwaren AG, 49448 Lemförde, DE

72 Erfinder:
Bohne, Manfred, 49448 Quernheim, DE; Lampe,
Klaus, 49448 Stemshorn, DE; Husmann, Stefan,
49448 Stemshorn, DE; Wehri, Franz-Josef, 49401
Damme, DE; Klumpe, Stefan, 49179 Ostercappeln,
DE

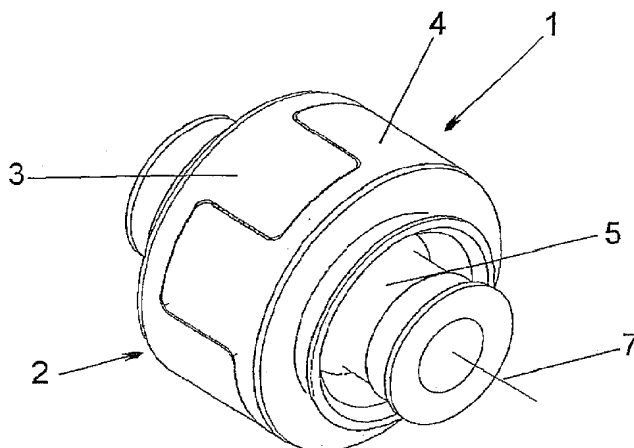
56 Entgegenhaltungen:
US 44 47 094

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Kugelhülsengelenk

57 Es wird ein Kugelhülsengelenk 1 mit einem Gelenkge-
häuse 2, einer mit einer vorzugsweise kugelförmig ausge-
bildeten Lagerfläche 6 versehenen Kugelhülse 5 und einer
die Lagerfläche 6 umschließenden in einer Ausnehmung
10 des Gelenkgehäuses 2 aufgenommenen Lagerschale
11 vorgestellt, bei dem erfindungsgemäß das Gelenkge-
häuse 1 aus mindestens zwei Gehäuseteilen 3, 4 gebildet
ist, wobei die Gehäuseteile 3, 4 jeweils korrespondieren-
de elastische Zahnelemente 8, 9 aufweisen, die im Zu-
sammenbauzustand des Gelenkgehäuses 2 miteinander
verrastet sind.
Durch diese erfindungsgemäße Gestaltung lässt sich so-
wohl der Fertigungsaufwand als auch die Bauteilanzahl
eines Kugelhülsengelenkes reduzieren, was wiederum zu
niedrigeren Herstellkosten führt.



DE 100 23 602 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kugelhülsengelenk mit einem Gelenkgehäuse, einer mit einer vorzugsweise kugelförmig ausgebildeten Lagerfläche versehenen Kugelhülse und einer die Lagerfläche umschließenden in einer Ausnehmung des Gelenkgehäuses aufgenommenen Lagerschale.

[0002] Kugelhülsengelenke der eingangs geschilderten Art sind prinzipiell im Stand der Technik bekannt und werden in unterschiedlicher Ausgestaltung in allen Bereichen der Technik, insbesondere auch in der Automobilindustrie eingesetzt. Bei derartigen Gelenken wird das Gehäuse üblicherweise aus einem einteiligen Rohr – vorzugsweise aus Stahl – hergestellt, in welches im Rahmen der Fertigung die übrigen Bauteile des Kugelhülsengelenkes eingepasst werden. Die Fertigungsschritte sehen hierbei die Einpassung eines ersten Verschlussringes in das Gehäuse vor, anschließend wird die bereits mit der die Kugelhülse umschließenden Lagerschale versehene Baueinheit in das Gehäuse eingesetzt und abschließend mittels eines zweiten Verschlussringes im Gehäuse fixiert, wobei beide Verschlussringe gleichzeitig eine gewisse Dichtfunktion gegen äußere Schmutzeinflüsse im Bezug auf die innen liegende Lagerschale erfüllen.

[0003] Obwohl der Aufbau der Kugelhülsengelenke relativ einfach ist, ergeben sich insbesondere durch die Anzahl der zu verbindenden Bauteile und die hieraus resultierende Anzahl der Fertigungsschritte insbesondere bei einem Serieneinsatz derartiger Kugelhülsengelenke nicht zu vernachlässigende Kosten.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Kugelhülsengelenk der eingangs geschilderten gattungsgemäßen Art so weiter zu entwickeln, dass durch eine Reduzierung der notwendigen Bauteilanzahl und eine Vereinfachung des Herstellvorganges insgesamt eine Bauteilkostenreduzierung herbeigeführt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Gelenkgehäuse aus mindestens zwei Gehäuseteilen gebildet ist, wobei die Gehäuseteile jeweils korrespondierende elastische Zahnelemente aufweisen, die im Zusammenbauzustand des Gelenkgehäuses miteinander verrastet sind.

[0006] Der erfindungsgemäße Aufbau des Gelenkgehäuses vorzugsweise aus zwei Gehäusehälften vereinfacht den Zusammenbau des Kugelhülsengelenkes in wesentlicher Weise, da zum einen die bislang notwendigen Verschlussringe entfallen können und sich darüber hinaus die im Inneren des Gelenkgehäuses anzuordnende Kugelhülse wesentlich leichter und somit schneller und kostengünstiger in einer der vor dem Zusammenbau getrennten Gehäusehälften platzieren lässt und dann durch die an den Gehäusehälften angeordnete durch die Zahnelemente gebildete Rastverbindung ohne großen Kraftaufwand zusammengefügt werden kann.

[0007] Spezielle Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich in der Zusammenschau mit der technischen Lehre des Anspruchs 1 zusätzlich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

[0008] Es hat sich insbesondere als vorteilhaft erwiesen, die Gehäuseteile zur weiteren Reduzierung des Produktionspreises als symmetrisch aufgebaute Gehäusehälften zu gestalten, deren Symmetrieebene senkrecht zur Axiallängsachse des Gelenkgehäuses angeordnet ist. Die symmetrische Gestaltung führt dazu, dass für ein Kugelhülsengelenk zwei in gleicher Weise gestaltete Gehäusehälften verwendet werden können, was zum einen die Bauteilvielfalt reduziert und zum anderen zusätzliche Herstellkosten für die Anfertigung einer Form in dem Fall überflüssig macht, in dem die Ge-

häusehälften in vorteilhafter Weise aus elastischem Kunststoffmaterial, vorzugsweise einem Polymermaterial, angefertigt werden.

[0009] Es hat sich darüber hinaus als vorteilhaft erwiesen, die Zahnelemente zur Verrastung der Gehäusehälften als am Außenumfang der Gehäuseteile beabstandet zueinander angeordnete in Axiallängsrichtung des Kugelhülsengelenkes vorstehende Rastnasen und zwischen den Rastnasen angeordnete Rastausnehmungen auszubilden, wobei im Zusammenbauzustand des Gelenkgehäuses jeweils die Rastnase eines Gehäuseteiles mit einer Rastausnehmung eines anderen Gehäuseteiles in Wirkverbindung steht. Durch dies Gestaltung entsteht eine fingerartige Verzahnung der Gehäusehälften, wodurch eine Verdrehung der Gehäusehälften, die wiederum u. U. zu einer Relativbewegung zwischen Gehäuse und innen liegender Lagerschale führen würde, zuverlässig ausgeschlossen wird.

[0010] Darüber hinaus hat es sich als zweckmäßig herausgestellt, die Rastnasen an ihrer zur Mittellängsachse des Gelenkgehäuses weisenden Innenseite mit mehreren senkrecht zur Mittellängsachse verlaufenden parallel nebeneinander angeordneten zur besagten Mittellängsachse vorstehenden Rastnocken zu versehen, wobei sich zwischen den Rastnocken jeweils Vertiefungen befinden. Eine derartige Gestaltung findet sich zweckmäßigerweise bei den Rastausnehmungen an ihrer der Mittellängsachse des Gelenkgehäuses abgewandten Außenseite. Dort werden in Analogie der Gestaltung der Rastnasen mehrere senkrecht zur Mittellängsachse verlaufende, parallel nebeneinander angeordnete nach außen vorstehende Rastnocken und zwischen ihnen befindliche Vertiefungen eingebracht. Da jeweils eine Rastnase einer Gehäusehälfte mit einer korrespondierenden Rastausnehmung der anderen Gehäusehälfte zusammenwirkt, ermöglicht die Anordnung der Rastnocken und der entsprechenden Vertiefungen an den Rastnasen und Rastausnehmungen eine axiale Verklammerung der beiden Gehäusehälften beim Zusammenbau des Kugelhülsengelenkes, wobei sich die dauerhafte Verklammerung bzw. Verrastung mit einem äußerst geringen axial aufzubringenden Kraftaufwand realisieren lässt. Dieser Kraftaufwand ist infolge von Erfahrungswerten in einer Größenordnung von < 1 kN anzusetzen. Gleichzeitig kann durch die Kunststoffmaterialwahl der Gehäuseteile eine gewisse axiale Vorspannung auf die innen liegende Kugelhülse und die in der Ausnehmung des Gelenkgehäuses angeordnete Lagerschale ausgeübt werden.

[0011] Eine vorteilhafte Gestaltung des Erfindungsgegenstandes sieht darüber hinaus vor, die Ausnehmung des Gelenkgehäuses zur Aufnahme der Lagerschale mit mehreren vorstehenden Nocken als Verdrehsicherung der eingesetzten Lagerschale zu versehen.

[0012] Darüber hinaus kann die Ausnehmung des Gelenkgehäuses an ihrer inneren, der aufzunehmenden Lagerschale zugewandten Oberfläche vorstehende Lagerpolster mit zwischen den Lagerpolstern befindlichen Vertiefungen aufweisen. Die zwischen den Lagerschalen angeordneten Vertiefungen führen durch das dort fehlende Kunststoffmaterial zu einer zusätzlichen Gewichtsreduzierung. Es bleibt hierbei festzuhalten, dass die Verwendung von Kunststoff als Materialwerkstoff für das erfindungsgemäße Gelenkgehäuse prinzipiell schon zu einer wesentlichen Gewichtsreduzierung führt. Darüber hinaus wird durch die Verwendung von Kunststoff sowohl die Kontaktkorrosion vermieden sowie überhaupt korrosionsanfällige Flächen am Gehäuse ausgeschlossen.

[0013] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

[0014] **Fig. 1** ein erfindungsgemäßes Kugelhülsengelenk in perspektivischer Gesamtdarstellung,

[0015] **Fig. 2** eine Schnittdarstellung durch das Kugelhülsengelenk der **Fig. 1** und

[0016] **Fig. 3** eine perspektivische Darstellung einer Gehäusehälfte des Ausführungsbeispiels aus **Fig. 1** und **2**.

[0017] Das in seiner Gesamtheit mit **1** bezeichnete Kugelhülsengelenk besteht im Wesentlichen aus einem Gelenkgehäuse **2** und einer innerhalb des Gelenkgehäuses angeordneten Kugelhülse **5**. Die Kugelhülse **5** ist üblicherweise aus Metall gefertigt und besitzt eine zentrale Durchgangsbohrung **14**, wie dies aus der **Fig. 2** ersichtlich ist. An ihrer Außenfläche ist die Kugelhülse **5** mit einer Lagerfläche **6** versehen, die üblicherweise kugelförmig gestaltet ist. Die kugelförmige Lagerfläche **6** wird von einer Lagerschale **11** umschlossen, deren Innenbohrung der Form der Lagerfläche **6** korrespondierend angepasst ist. Die Lagerschale **11** selbst ist wiederum in einer zylindrischen Ausnehmung **10** des Gelenkgehäuses **2** festgelegt.

[0018] Wie dies insbesondere aus der **Fig. 1** deutlich wird, besteht das Gelenkgehäuse **2** im dargestellten Ausführungsbeispiel aus zwei Gehäusehälften **3, 4**, die symmetrisch zu einer senkrecht zur Axiallängsachse **7** verlaufenden Ebene symmetrisch gestaltet sind. Durch die symmetrische Gestaltung der Gehäusehälften **3** und **4** sind für den Zusammenbau eines Kugelhülsengelenkes einheitliche Gehäusehälften verwendbar. Der Aufbau einer Gehäusehälfte **3** bzw. **4** ist im Einzelnen aus der **Fig. 3** ersichtlich.

[0019] Eine Gehäusehälfte **3** bzw. **4** weist korrespondierende elastische Zahnelemente auf, die bei einer Gehäusehälfte entweder als in Axialrichtung vorstehende Rastnasen oder als zwischen den Rastnasen **8** angeordnete Rastausnehmungen **9** ausgebildet sind. Beim Zusammenbau des Gelenkgehäuses werden Rastnasen **8** und Rastausnehmungen **9** der Gehäusehälften so zueinander platziert, dass sich jeweils eine Rastnase **8** und eine Rastausnehmung **9** gegenüber liegen. Die Gehäusehälften **3** und **4** können somit fingerartig ineinander geschoben werden und bilden dann eine geschlossene Gelenkgehäuseeinheit.

[0020] Aus der **Fig. 3** wird darüber hinaus deutlich, dass sowohl die Rastnasen **8** als auch die Rastausnehmungen **9** mit miteinander korrespondierenden Rastnocken **12** bzw. **13** versehen sind. Die Rastnocken **12** der Rastnasen **8** sind hierbei an der zur mittigen Axiallängsachse **7** des Gelenkgehäuses **2** weisenden Innenseite angeordnet, wobei jeweils eine Anzahl von Rastnocken **12** in Axialrichtung parallel nebeneinander angeordnet ist. Die Rastnocken **12** sind hierbei vorstehend gestaltet, während sich zwischen zwei benachbarten Rastnocken **12** jeweils eine geringfügig zurückstehende Vertiefung **15** befindet. Die Rastausnehmungen **9** sind analog den Rastnasen **8** gestaltet, hier befinden sich jedoch die Rastnocken **13** an der der axialen Mittellängsachse **7** des Gelenkgehäuses **2** abgewandten Außenseite der Rastausnehmungen, wobei die Rastnocken **13** jedoch ebenfalls parallel nebeneinander nach außen vorstehende angeordnet sind. Zwischen zwei benachbarten Rastnocken **13** befindet sich jeweils eine geringfügige Vertiefung **16**. Werden im Rahmen des Zusammenbaus des Kugelhülsengelenkes **1** die beiden Gehäusenhälften **3, 4** nach dem Einsetzen der Kugelhülse **5** in axialer Richtung aufeinander zugeschoben, wobei die Gehäusenhälften **3** bzw. **4** so auszurichten sind, dass sich jeweils eine Rastnase **8** und eine Rastausnehmung **9** gegenüber liege, so schnappt in dem Moment, in dem die jeweilige Rastnase tief genug in die Rastausnehmung **9** eingeführt worden ist, eine oder mehrere Rastnocken **12** bzw. **13** in die korrespondierenden Vertiefungen **15** bzw. **16** zwischen den Rastnocken ein, so dass eine in axialer Richtung fixierte feste Verbindung der Gehäusehälften **3** und **4** hergestellt ist.

Durch die Verwendung von Kunststoffmaterial für die Gehäusehälften ergibt sich für die vorstehenden Rastnasen **8** eine relativ hohe Elastizität in radialer Richtung, so dass die Kräfte, die für das Zusammenfügen bzw. Verrasten der Gehäusehälften **3** und **4** notwendig sind, nur äußerst gering sind, trotzdem aber eine stabile Fixierung der Gehäusehälften erreicht wird.

[0021] Aus der **Fig. 3** ist darüber hinaus eine spezielle Gestaltung der die Lagerschale **11** aufnehmenden Ausnehmung **10** des Gelenkgehäuses **2** ersichtlich. Die zylindrische Ausnehmung **10** besitzt an ihrer der mittleren Längsachse **7** zugewandten Innenseite eine größere Anzahl vorstehender Lagerpolster **17**, welche im zusammengebauten Zustand die Lagerschale **11** abstützen. Zwischen den Lagerpolstern **17** befinden sich Vertiefungen **18**, die beispielsweise infolge des dort fehlenden Kunststoffmaterials zu einer zusätzlichen Gewichtsreduzierung der gesamten Gehäusehälfte beitragen. Innerhalb der Ausnehmung **10** sind darüber hinaus eine Anzahl von vorstehenden Nocken **19** eingebracht, die im zusammengebauten Zustand verhindern, dass sich die Lagerschale **11** gegenüber dem Gehäuse **2** verdrehen kann.

Bezugszeichenliste

- 1** Kugelhülsengelenk
- 2** Gelenkgehäuse
- 3** Gehäusehälfte
- 4** Gehäusehälfte
- 5** Kugelhülse
- 6** Lagerfläche
- 7** Axiallängsachse
- 8** Rastnase
- 9** Rastausnehmungen
- 10** Ausnehmung
- 11** Lagerschale
- 12** Rastnocke
- 13** Rastnocke
- 14** Durchgangsbohrung
- 15** Vertiefung
- 16** Vertiefung
- 17** Lagerpolster
- 18** Vertiefung
- 19** Nocken

Patentansprüche

1. Kugelhülsengelenk (**1**) mit einem Gelenkgehäuse (**2**), einer mit einer vorzugsweise kugelförmig ausgebildeten Lagerfläche (**6**) versehenen Kugelhülse (**5**) und einer die Lagerfläche (**6**) umschließenden in einer Ausnehmung (**10**) des Gelenkgehäuses aufgenommenen Lagerschale (**11**), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gelenkgehäuse (**1**) aus mindestens zwei Gehäuseteilen gebildet ist, wobei die Gehäuseteile (**3, 4**) jeweils korrespondierende elastische Zahnelemente aufweisen, die im Zusammenbauzustand des Gelenkgehäuses miteinander verrastet sind.
2. Kugelhülsengelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseteile als symmetrisch aufgebaute Gehäusehälften (**3, 4**) gestaltet sind, deren Symmetrieebene senkrecht zur Axiallängsachse des Gelenkgehäuses (**2**) angeordnet ist.
3. Kugelhülsengelenk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnelemente als am Außenumfang der Gehäuseteile (**3, 4**) beabstandet zueinander angeordnete in Axiallängsrichtung (**7**) des Kugelhülsengelenkes (**1**) vorstehende Rastnasen (**8**) und zwischen den Rastnasen (**8**) angeordnete Rastaus-

nehmungen (9) ausgebildet sind, wobei im Zusammenbauzustand des Gelenkgehäuses (2) jeweils die Rastnase (8) eines Gehäuseteiles (4) mit einer Rastausnehmung (9) eines anderen Gehäuseteiles (4) in Wirkverbindung steht.

4. Kugelhülsengelenk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastnasen (8) an ihrer zur Mittellängsachse (7) des Gelenkgehäuses (2) weisenden Innenseite mehrere senkrecht zur Mittellängsachse (7) verlaufende, parallel nebeneinander angeordnete, zur Mittellängsachse (7) vorstehende Rastnocken (12) und zwischen ihnen befindliche Vertiefungen (15) aufweisen.

5. Kugelhülsengelenk nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastausnehmungen (9) an ihrer der Mittellängsachse (7) des Gelenkgehäuses (2) abgewandten Außenseite mehrere senkrecht zur Mittellängsachse (7) verlaufende, parallel nebeneinander angeordnete, nach außen vorstehende Rastnocken (13) und zwischen ihnen befindliche Vertiefungen (16) aufweist.

6. Kugelhülsengelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseteile (3, 4) aus elastischen Kunststoffmaterial, vorzugsweise einem Polymermaterial hergestellt sind.

7. Kugelhülsengelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (10) des Gelenkgehäuses (2) zur Aufnahme der Lagerschale (11) mehrere vorstehende Nocken (19) als Verdrehsicherung der eingesetzten Lagerschale (11) aufweisen.

8. Kugelhülsengelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (10) des Gelenkgehäuses (2) zur Aufnahme der Lagerschale (11) an ihrer inneren Oberfläche vorstehende Lagerpolster (17) mit zwischen den Lagerpolstern (17) befindlichen Vertiefungen (18) aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

